

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan karakterisasi simplisia dan ekstrak etanol daun jeruk sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*) yang berasal dari Kabupaten Sekadau, Kalimantan Barat. Karakterisasi simplisia meliputi identitas, organoleptis, kadar sari larut air dan etanol, serta susut pengeringan. Sementara itu, karakterisasi ekstrak meliputi kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, serta bobot jenis. Proses pembuatan simplisia dilakukan melalui sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, dan sortasi kering. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%, dilanjutkan pemekatan dengan rotary vacuum evaporator. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa susut pengeringan simplisia sebesar 6,34%, kadar sari larut air 24,67%, dan kadar sari larut etanol 20,67%. Ekstrak memiliki kadar air 25,71%, kadar abu total 9,58%, kadar abu tidak larut asam 1,53%, dan bobot jenis 0,89 g/ml. Hasil ini menunjukkan bahwa simplisia dan ekstrak memenuhi kriteria parameter mutu yang ditetapkan dan berpotensi sebagai bahan baku sediaan obat tradisional. Penelitian ini memberikan data awal untuk standarisasi ekstrak daun jeruk sambal sebagai kandidat bahan obat herbal.

Kata kunci: *Citrus x Macrocarpa Bunge*, karakterisasi, ekstrak etanol, simplisia, jeruk sambal.

ABSTRACT

*This study aims to characterize the simplicia and ethanol extract of sambal lime leaves (*Citrus x macrocarpa* Bunge) originating from Sekadau Regency, West Kalimantan. The characterization of the simplicia includes identity, organoleptic properties, water-soluble and ethanol-soluble extractive values, as well as drying shrinkage. Meanwhile, the extract characterization includes water content, total ash content, acid-insoluble ash content, and specific gravity. The simplicia preparation process involved wet sorting, washing, slicing, drying, and dry sorting. Extraction was carried out using maceration with 70% ethanol, followed by concentration using a rotary vacuum evaporator. The results of the characterization showed that the drying shrinkage of the simplicia was 6.34%, water-soluble extractive value was 24.67%, and ethanol-soluble extractive value was 20.67%. The extract had a water content of 25.71%, total ash content of 9.58%, acid-insoluble ash content of 1.53%, and specific gravity of 0.89 g/mL. These results indicate that the simplicia and extract meet the established quality parameter criteria and have potential as raw materials for traditional medicinal preparations. This research provides preliminary data for the standardization of sambal lime leaf extract as a potential herbal medicine candidate.*

Keywords: *Citrus x macrocarpa* Bunge, characterization, ethanol extract, simplicia, Orange Chili sauce.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia kaya akan sumber bahan obat alam dan tradisional yang secara turun menurun telah digunakan sebagai ramuan obat tradisional. Pengobatan tradisional dengan tanaman obat diharapkan dapat dimanfaatkan dalam pembangunan kesehatan masyarakat. Sekarang ini pemerintah tengah menggalakkan pengobatan kembali alam (*back to nature*) (Wasito, 2011). Salah satu cara untuk mengendalikan mutu simplisia adalah dengan melakukan karakterisasi simplisia. Standarisasi simplisia mempunyai pengertian bahwa simplisia yang digunakan untuk obat sebagai bahan baku harus memenuhi persyaratan tertentu. Parameter mutu simplisia meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol. Uji kebenaran bahan dilakukan uji makroskopik (Depkes, 2000).

Jeruk merupakan tanaman yang berasal dari Asia Tenggara yang menyebar ke seluruh dunia. Jeruk yang dibudidayakan di seluruh Indonesia sebanyak 160 kultivar dan jeruk sambal (*Citrus amblycarpa*) merupakan salah satu varietas yang lebih disukai karena bernilai tinggi dan memiliki sifat organoleptik yang menyenangkan (Sarwono, 1986). Nama jeruk sambal berasal dari daerah Betawi, Suku Jawa dan Sunda menyebutnya dengan sebutan jeruk limo sedangkan Melayu sering menyebut jeruk sambal dengan sebutan jeruk limau (Yuzami dkk., 2005).

Daun jeruk sambal (*Citrus amblycarpa folium*) merupakan salah satu tanaman yang terdapat di Indonesia dikenal secara luas di Kalimantan Barat. Buah jeruk ini biasa dikonsumsi dalam bentuk jus dan digunakan sebagai bumbu masak,

sedangkan kulitnya digunakan sebagai pelengkap masakan tertentu (apriliani dkk.,2017). Senyawa bioaktif banyak ditemukan dalam jeruk, salah satunya adalah bagian daun dari jeruk sambal (*Citrus amblycarpa*) (Fahrurroji dan Riza, 2020). *C. amblycarpa* merupakan jeruk lokal Kalimantan Barat yang jumlahnya mencapai 139.312 ton (BPS, 2020) yang mengandung senyawa bioaktif 80,09% pada daunnya (Kasman *et al.*, 2020). Sifat bioaktif ini dipengaruhi oleh kelompok senyawa metabolit sekunder seperti terpenoid, alkaloid, flavonoid, tanin, tiamin, fenol dan steroid alkohol (sterol) (Fahrurroji dan Riza, 2020; Kasman dkk., 2020). Penelitian oleh Anto, (2021) menyatakan bahwa Stigmasterol dari daun *C. amblycarpa* sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat antikanker hati karena ketersediaannya yang melimpah di alam, memiliki sifat toksik yang kuat terhadap udang *Artemia salina* dan sitotoksitas yang sangat kuat pada lini sel kanker Hep G2. Penelitian oleh Chayaningsih dkk., (2019) hasil penelitian ini membuktikan bahwa pemberian ekstrak etanol daun jeruk limau (*C. amblycarpa*) pada dosis 100 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan 500 mg/kgBB memiliki aktivitas analgesik pada mencit galur Balb/c jantan terhadap stimulasi nyeri melalui metode Hot Plate. Penelitian lainnya oleh Rahmayunita dkk., (2022) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun jeruk sambal (*Cytrus amblycarpa*) efektif terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypt*.

Tanaman harus diidentifikasi sebelum digunakan dengan benar agar tidak terjadi kesalahan dalam pemilihan spesies yang berpotensi menyebabkan efek yang tidak diinginkan. Karakterisasi memastikan bahwa bahan baku memiliki kualitas yang seragam dalam setiap produksi, sehingga efek farmakologisnya tetap konsisten. Identifikasi senyawa aktif dalam tanaman sangat penting untuk

menentukan manfaat dan potensi efek sampingnya. Karakterisasi membantu mendeteksi adanya cemaran mikroba, logam berat, atau bahan kimia berbahaya lainnya. Analisis ini mencakup pengujian organoleptik (warna, bau, rasa), kadar air, dan stabilitas tanaman untuk memastikan mutu produk akhir. Dengan karakterisasi, efek farmakologi tanaman dapat diteliti lebih lanjut untuk memastikan dosis yang aman dan menghindari efek samping yang merugikan. Untuk mendapatkan simplisia dan ekstrak dengan mutu yang diharapkan, perlu dilakukan karakterisasi ekstrak sebagai langkah awal untuk menstandarisasi ekstrak. Dengan demikian, maka produk herbal terjamin kualitas mutunya. Maka penelitian ini bertujuan untuk karakterisasi simplisia ekstrak etanol daun jeruk sambal (*Citrus amblycarpa folium*).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah karakteristik simplisia daun jeruk sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*) meliputi : identitas, organoleptis, kadar senyawa larut dalam air, kadar senyawa dalam etanol, dan penetapan susut pengeringan?
2. Bagaimanakah karakteristik ekstrak daun jeruk sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*) meliputi: identitas, organoleptis, kadar air, kadar abu total, abu tidak larut asam, dan bobot jenis?

1.3 Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui karakterisasi simplisia daun jeruk sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*) meliputi : identitas, organoleptis, kadar senyawa larut dalam air, kadar senyawa dalam etanol, penetapan susut pengeringan.
2. Untuk mengetahui karakterisasi ekstrak etanol daun jeruk sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*) meliputi : identitas, organoleptis, kadar air, kadar abu total, abu tidak larut asam dan bobot jenis.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini memberikan informasi kepada industri obat tradisional tentang karakterisasi daun jeruk sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman jeruk sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*)

2.1.1 klasifikasi jeruk sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*)

Jeruk sambal (*Citrus amblycarpa folium*) adalah jeruk asli jawa barat, indonesia. Jeruk sambal banyak dibudidayakan di Indonesia. Jeruk sambal (*Citrus amblycarpa folium*) ini ditemukan di dataran rendah tropis yang panas dan lembab dari 350 m diatas permukaan laut. Jeruk sambal (*Citrus amblycarpa folium*) memiliki bau yang khas dan rasanya yang asam sehingga sering digunakan untuk bumbu dapur masak. Jeruk sambal digunakan sebagai bumbu masak seperti sambal, soto, dan bakmie (Pratama, 2020).

Tanaman jeruk sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*) dimasukkan dalam klasifikasi sebagai berikut.

Kindom : *Plantae*

Divisi : *Tracheophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Sapindales*

Famili : *Rutaceae*

Genus : *Citrus*

Spescies : *Citrus x Macrocarpa Bunge* (Pratama, 2020).



GAMBAR 1 Daun jeruk sambal
(Sumber dokumentasi pribadi,2024)

2.1.2 Deskripsi

Jeruk sambal merupakan perdu dengan arah tumbuh tegak lurus, tinggi 140-160 cm serta berdiameter 80-90 cm, memiliki tipe percabangan monopodial yang ditandai dengan arah tumbuh tunas yang dominan ke atas dibandingkan ke samping. Jeruk limau memiliki duri tajam, runcing dengan warna coklat kehijauan, berukuran 2-5 mm yang muncul di bawah tangkai daun pada hampir setiap nodus percabangan. Duri banyak terbesar pada tunas vegetatif dibandingkan dengan generatif. Meskipun ukurannya tidak berbeda jauh, duri yang muncul pada tunas muda berukuran lebih kecil dan lebih lunak dibandingkan duri yang tumbuh lebih awal. Umumnya, duri berfungsi sebagai alat perlindungan diri dari herbivor (Pratama, 2020).

Daun jeruk sambal berwarna hijau dengan bau yang harum, termasuk ke dalam daun majemuk menyirip beranak satu (unifoliolatus). Bangun daunnya (circumscription) adalah bulat telur (ovatus), dengan urat daun menyirip, tepi daun (margo folii) yang membulat atau beringgit (crenatus), ujung daun (apex folii) tajam

dan runcing dengan sudut kurang dari 45°, pangkal daun (basis folii) tumpul (obtusus) dengan sudut lebih dari 90°C (Pratama, 2020).

Jeruk sambal yang berusia 1 tahun memiliki 180-200 lembar daun dengan rata-rata panjang 33 mm dan tebal 18 mm . Bunganya terdiri atas 1 tangkai bunga, 5 lembar kelopak berwarna putih kekuningan, 5 lembar mahkota berwarna putih, kepala putik (stigma) kuning berminyak, dan 20 kepala sari warna berwarna kuning. Tiga hingga lima bunga berselang-seling mengelilingi tangkai bunga dengan total 45-60 bunga dalam satu tanaman (Pratama, 2020).

Pembungaan dimulai dengan terbentuknya kuncup kemudian diikuti dengan merekahnya bunga. Buahnya memiliki permukaan kasar dengan ujung rompang (truncatus) dengan dasar cembung dan biji sebanyak 10-12. Kulit buahnya sangat harum, terdiri atas 3 lapis yaitu lapisan terluar (flavedo) yang berwarna hijau, lapisan tengah (albedo) yang berwarna putih kekuningan, dan endocarp yang berwarna hijau muda dimana flavedo cenderung lebih tebal dibanding albedo (Pratama, 2020).

2.1.3 Manfaat dan Kandungan kimia

Jeruk sambal memiliki rasa asam dan wangi yang harum, biasanya digunakan sebagai penyedap masakan daripada dikonsumsi langsung. Sebagian besar masyarakat menggunakan buahnya untuk meningkatkan cita rasa sambal dan ampasnya digunakan untuk air pencuci tangan. Kandungan Kimia Jeruk sambal memiliki berbagai metabolit sekunder, Pada daunnya terdapat 19 metabolit sekunder, di antaranya adalah vitamin E, asam palmitat, dan neophytadiene. Kulit buah jeruk sambal mengandung flavonoid (kuersetin dan rutin), saponin, alkaloid, dan fenolik (Khoirunnisaa, 2022). Daun jeruk sambal mengandung senyawa

golongan flavonoid, polifenol dan tanin, glikosida, serta minyak atsiri (Putra dkk., 2018)

2.2.2 Sortasi basah

Sortasi basah untuk membersihkan dari kotoran, dilakukan pencucian dengan air mengalir supaya meminimalisir jumlah mikroba (Noviyanti dkk 2018).

2.2 Simplisia

Simplisia atau herbal adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°C. Simplisia segar adalah bahan alam segar yang belum dikeringkan (Depkes 2017).

Simplisia Nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya atau zat nabati lain yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya (Depkes 2017).

2.2.1 Pengumpulan bahan baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda beda antara lain tergantung senyawa:

1. Bagian yang digunakan.
2. Umur tanaman atau bagian tanaman pada saat panen
3. Waktu panen.
4. Lingkungan tempat tumbuh

(Rachmi, 2017).

2.2.3 Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah atau pengotoran lainnya yang melekat pada bahan daun.(Azizah, 2020)

2.2.4 Perajangan

Bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan Perajangan (Azizah, 2020)

2.2.5 Pengeringan

Tujuan pengeringan ialah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Pengeringan dilakukan sampai kadar air <10% sebab pada kadar air tersebut reaksi enzimatis akan berhenti dan tidak akan timbul pembusukan atau tumbuh jamur.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengeringan antara lain:

1. Subu pengeringan tergantung pada simplisia
2. Cara pengeringannya, bahan simplisia dapat dikeringkan pada suhu 30-90°C, tetapi suhu yang terbaik <60°C, untuk zat yang mudah menguap atau tidak tahan panas harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30- 45°C atau dengan cara pengeringan vakum (Rachmi, 2017).

2.2.6 Sortasi kering

Tujuan sortasi kering yaitu memisahkan simplisia yang sudah kering dari bahan pencemar yang masih ada (Azizah.2020)

2.2.7 pengepakan

Simplisia harus dikemas dalam wadah yang semai dengan sifat simplisianya. Hal yang perlu diperhatikan

1. Wadah tidak beracun
2. Wadah tidak bereaksi dengan simplisia
3. Wadah harus dapat menghindarkan simplisia dari pengrusakan oleh serangga, bewan pengerat, jamur, bakteri, dan sebagainya. .(Rachmi.2017)

2.2.8 Penyimpanan

Simplisia sebaiknya disimpan pada suhu kamar (15°C-30°C), tetapi dapat pula dilakukan ditempat yang sejuk (5°C-15°C). Ruangan dengan ventilasi udara yang cukup dan ruangan yang dapat menghindarkan simplisia tersebut dari siriar matahari langsung, air hujan, serangga, binatang-binatang lain serta pencemaran (Depkes R1, 2017).

2.3 Penetapan karakterisasi Simplisia parameter standar

2.3.1 Identitas

Deskripsi tata nama, nama tanaman, nama latin tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan untuk memberikan identitas obyektif dari nama dan spesifik dari senyawa identitas (Depkes, 2000).

2.3.2 Organoleptis

Parameter organoleptik simplisia meliputi penggunaan panca indera mendeskripsikan bentuk, warna, bau, rasa guna pengenalan awal yang sederhana (Depkes, 2000).

2.3.3 Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu

Melarutkan simplisia dengan pelarut (alkohol atau air) untuk ditentukan jumlah solut yang identik dengan jumlah senyawa kandungan secara gravimetri. Dalam hal tertentu dapat diukur senyawa terlarut dalam pelarut lain misalnya heksana,

diklorometan, metanol. Tujuannya memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan (Depkes, 2000).

2.4. Karakterisasi Ekstrak penetapan Parameter Standar Non Spesifik

2.4.1 Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan untuk menentukan sisa air yang terdapat pada ekstrak yang kemudian akan menjamin mutu dan penyimpanan ekstrak. Kadar air dapat menentukan stabilitas ekstrak dan bentuk sediaan (Mokodompit dkk.,2023).

2.4.2 Kadar Tidak Larut Asam

Pengujian kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk menentukan tingkat pengotoran oleh pasir dan tanah. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap bahan uji dan dinyatakan dalam % (Mokodompit dkk.,2023).

2.4.3 kadar abu total

Penetapan kadar abu total bertujuan untuk memberikan gambaran tingkat pengotor oleh kontaminan berupa senyawa anorganik seperti logam alkali (Natrium, Kalium, Lithium) serta kandungan mineral. Proses pengabuan ekstrak ini dilakukan dalam tanur menggunakan suhu 600°C. Proses pengabuan dilakukan hingga senyawa terdestruksi dan menguap hingga tersisa unsur mineral dan anorganik saja (Mokodompit dkk.,2023).

2.4.4 Penetapan bobot jenis

Bobot jenis didefinisikan sebagai perbandingan kerapatan suatu zat terhadap kerapatan air dengan nilai massa per satuan volume. Penentuan bobot jenis ini bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan kimia yang terlarut pada suatu ekstrak (Depkes R1, 2000). Besarnya massa persatuan volume untuk memberikan batasan antara ekstrak cair dan ekstrak kental, selain itu juga bobot jenis terkait

bagaimana mengetahui kemurnian suatu zat yang ditentukan bobot jenisnya (Badriyah & Fariyah, 2022).

2.4.5 Cemarkan Logam Berat

Cemarkan logam berat adalah menentukan kandungan, logam berat secara spektroskopi serapan atom atau lainnya yang lebih valid. Tujuannya memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung logam berat tertentu (Hg, Pb, Cd dan melebihi nilai yang ditetapkan karena berbahaya (toksik) bagi kesehatan (Depkes RI, 2000).

2.5 Ekstraksi

Ekstraksi suatu tanaman obat adalah suatu pemisahan secara kimia maupun fisika suatu bahan padat atau bahan cair dari suatu padatan, yaitu tanaman obat (Depkes RI, 2000). Metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dibedakan menjadi dua yaitu maserasi dan perkolasi, sedangkan cara panas terbagi menjadi empat jenis yaitu, soxhlet, digesti, infus, dan dekok (Depkes RI, 2000).

2.6.1 Metode Ekstraksi

1. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada kesimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Depkes, 2000).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolas sebenarnya (penetesan/ penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Depkes 2000)

3. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes RI, 2000)

4. Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes RI, 2000).

5. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40- 50°C (Depkes RI, 2000).

6. Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15 -20 menit) (Depkes RI, 2000).

7. Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama 1-30°C dan temperatur sampai titik didih air (Depkes RI, 2000).

BAB III

METODOLOGIN PENELITIAN

3.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bejana maserasi, gelas ukur, beaker glass (*pyrex*), batang pengaduk (*pyrex*), kertas saring, tabung reaksi, rak tabung reaksi, timbangan analitik, *rotary vacuum evaporator* (*Buchi*), oven, pipet tetes, tisu, desikator, alat destilasi, tanur, Erlenmeyer, labu alas bulat, kruss porselen, AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*).

3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Jeruk Sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*), etanol 95%, etanol 70%, aquadest, kloroform, toluen, asam sulfat encer, hidrogen sulfida

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan bulan Januari Tahun 2025 di Laboratorium Kimia Akademi Farmasi Yarsi Pontianak, Laboratorium Kimia dan Biokimia Jurusan TPHP (Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Politeknik Negeri Pontianak dan Laboratorium Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).

3.4 Penyiapan Bahan

3.4.1 Pengumpulan Simplisian Daun Jeruk Sambal

Sampel diambil di jalam masjid jami atqwa RT 05 RW 02 Kabupaten Sekadau, Kalimantan barat.

3.4.2 Determinasi Daun jeruk sambal

Determinasi tanaman daun Jeruk Sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*) dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura, Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat.

3.4.3 Penyiapan Simplisia Daun Jeruk Sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*)

Daun jeruk sambal segar sebanyak 5 kg yang telah dikumpulkan, disortasi basah yaitu memisahkan daun jeruk lemon dari bagian tumbuhan yang terikut, kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya, kemudian daun jeruk sambal yang telah terkumpul dicuci untuk menghilangkan kotoran yang melekat. Pencucian dilakukan dengan air kran yang mengalir, ditiriskan, (Mayasari, 2018).

Simplisia yang telah kering disortasi kering yaitu memisahkan benda-benda asing seperti pengotoran- pengotoran lain yang terjadi selama pengeringan. Setelah disortasi, ditimbang kembali, diperoleh berat simplisia daun jeruk sambal. Simplisia kering selanjutnya diserbuk dengan menggunakan blender. Serbuk simplisia disimpan dalam plastik untuk mencegah lembab dan pengotoran lainnya sebelum di ekstraksi (Mayasari, 2018).

3.4.4 Pembuatan Ekstrak Daun Jeruk Sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*)

Simplisia dimaserasi dengan etanol 70% selama 1 x 24 jam dan setiap 24 jam diganti pelarutnya kemudian simplisia diaduk agar terendam sempurna. Prosedur tersebut diulangi sebanyak 3 kali selama 3 hari dengan pelarut yang sama. (Depkes, 2017). Filtrat yang didapatkan kemudian disatukan dan dipekatkan menggunakan rotary vacuum evaporator pada suhu 40°C sampai dapat ekstrak kental (Rachmi, 2017). Di lanjutkan dengan identifikasi fitokimia untuk

mengetahui kandungan kimia ekstrak tersebut. Adapun rumus rendemen sebagai berikut.

$$\% \text{ Rendemen ekstrak: } \frac{\text{berat ekstrak kental yang didapat}}{\text{berat serbuk simplisia yang akan di ekstrak}} \times 100\%$$

(Krismayadi dkk, 2024)

3.5 Karakterisasi Simplisia

3.5.1 Identitas

Identitas (parameter identitas simplisia) meliputi nama simplisia (generik, dagang, paten), nama lain tumbuhan (sistematika botani), bagian tumbuhan yang digunakan (rimpang, daun dan sebagainya) dan nama Indonesia tumbuhan (Depkes, 2000).

3.5.2 Organoleptis

Menggunakan panca indera untuk memberi gambaran berupa bentuk, warna bau dan rasa guna pengenalan awal sederhana yang subjektif (Depkes, 2000).

3.5.3 Penetapan Susut Pengeringan

Sebanyak 5 g simplisia ditimbang dalam cawan yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan ditara. Sebelum ditimbang ekstrak diratakan dengan bantuan batang pengaduk hingga membentuk lapisan setebal 5 sampai 10 mm kemudian dikeringkan pada suhu 105°C selama 30 menit, keluarkan, lalu dimasukkan kedalam desikator kemudian ditimbang. Ulangi perlakuan sampai didapatkan bobot. Kemudian dicatat bobot tetap yang diperoleh untuk menghitung persentase susut pengeringnya. (Depkes RI, 2017).

$$\% \text{Susut pengeringan} = \frac{\text{berat sebelum pemanasan} - \text{berat akhir}}{\text{berat sebelum pemanasan}} \times 100\%$$

(Khumaira Sari dkk.,2023)

3.5.4 Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu

a. Kadar senyawa yang Larut Air

Sejumlah 5 g simplisia dimaserasi selama 24 jam dengan 100 ml air-kloroform, menggunakan labu bersumbat sambil sesekali dikocok. Saring, uapkan 20 ml filtrat hingga kering dalam cawan penguap yang telah dipanaskan 105°C dan ditara, panaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Dihitung kadar dalam % sari larut air (Depkes RI, 2017).

$$\% \text{Sari larut air} = \frac{\text{berat sari larut air}}{\text{berat bahan awal}} \times \frac{v.\text{kloroform-air}}{v.\text{ekstrak yang diuapkan}} \times 100\%$$

(Suryadini, 2019)

b. Kadar senyawa yang larut dalam etanol

Sejumlah 5 g simplisia dimaserasi selama 24 jam dengan 100 ml etanol 95%, menggunakan labu bersumbat sambil sesekali dikocok. Saring cepat untuk menghindari penguapan etanol, uapkan 20 ml filtrat hingga kering dalam cawan penguap yang telah dipanaskan 105°C dan ditara, panaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Dihitung kadar dalam % sari larut etanol. (Depkes RI, 2017).

$$\% \text{Sari larut etanol} = \frac{\text{berat sari larut etanol}}{\text{berat bahan awal}} \times \frac{v.\text{etanol}}{v.\text{ekstrak yang diuapkan}} \times 100\%$$

(Suryadini, 2019)

3.6 Karakterisasi Ekstrak

3.6.1 Organoleptis

Menggunakan pancaindra mendiskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa (Depkes, 2000)

3.6.2 Kadar Air

Bersihkan tabung penerima dan pendingin dengan asam pencuci (HCl 0,1 N), bilasi dengan air, keringkan dalam lemari pengering. Ke dalam labu kering masukkan sejumlah ekstrak yang ditimbang seksama yang diperkirakan mengandung 2 ml sampai 4 ml air. Jika ekstrak berupa ekstrak kental, timbang dalam sehelai lembaran logam dengan ukuran yang sesuai dengan leher labu. Untuk ekstrak yang dapat menyebabkan gejolak mendadak, tambahkan pasir kering yang telah dicuci secukupnya hingga mencukupi dasar labu atau sejumlah tabung kapiler panjang lebih kurang 100 mm yang salah satu ujungnya tertutup. Masukkan lebih kurang 200 ml toluen ke dalam labu, hubungkan alat. Tuang toluen ke dalam tabung penerima (B) melalui alat pendingin. Panaskan labu hati- hati selama 15 menit. (Depkes RI 2017).

$$\% \text{ Kadar air: } \frac{\text{volume (ml)}}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\%$$

(Krismayadi dkk.,2024)

3.6.3 Kadar Abu Total

Lebih kurang 2 g sampai 3 g ekstrak yang telah digerus dan ditimbang seksama, dimasukkan kedalam krus silikat yang telah dipijarkan dan ditara, ratakan. Pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dinginkan, timbang. Jika cara ini arang tidak dapat dihilangkan, tambahkan air panas, saring melalui kertas saring abu. Pijarkan sisa kertas dan kertas saring dalam krus yang sama. Masukkan filtrat ke

dalam krus, uapkan. Pijarkan hingga bobot tetap, timbang. Hitung kadar abu terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (Depkes RI, 2017).

$$\% \text{ Kadar abu total} = \frac{(\text{berat krus} + \text{abu}) + \text{berat krus kosong}}{\text{bobot ekstrak awal}} \times 100\%$$

(Sari dkk, 2023).

3.6.4 Kadar Abu yang Tidak Larut Dalam Asam

Kadar Abu yang Tidak Larut Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu, dididihkan dengan 25 ml asam klorida encer P selama 5 menit, kumpulkan bagian yang tidak larut dalam asam, saring melalui krus kaca masir atau kertas saring bebas abu, cuci dengan air panas, pijarkan hingga bobot tetap, timbang. Hitung kadar abu yang tidak larut dalam asam terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (Depkes RI 2017).

$$\% \text{ Kadar abu tidak larut asam} = \frac{\text{bobot cawan} + \text{abu ekstrak} - \text{bobot cawan kosong}}{\text{bobot ekstrak awal}} \times 100\%$$

(Sari dkk, 2023).

3.6.5 Penetapan bobot jenis

Dilakukan penimbangan piknometer yang kosong. Kemudian piknometer diisi dengan aquadest dan ditimbang. Aquadest dalam piknometer dikeluarkan dan dikeringkan untuk dimasukkan ekstrak cair dan diatur suhu piknometer yang telah diisi hingga suhu 25 °C (Depkes RI, 2000). Kemudian dilakukan penimbangan dengan membagi ekstrak terhadap bobot air, dalam piknometer pada suhu 25 °C dengan rumus:

$$\% \text{ bobot jenis ekstrak } \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1}$$

Keterangan:

W1 : bobot piknometer kosong (gram)

W2 : bobot piknometer berisi air (gram)

W3 : bobot piknometer berisi ekstrak (gram)

(Badriyah dkk.,2022)

3.7.6 Analisis Data

data merupakan bagian yang sangat penting dalam metode ilmiah, karena dengan analisis data tersebut dapat diberi arti dan makna yang berguna dalam memecahkan masalah penelitian. Hasil penelitian dari Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Sambal (*Citrus x Macrocarpa Bunge*) Dari Kabupaten Sekadau Kalimantan Barat akan dianalisis dalam bentuk tabel kemudian di Deskripsikan.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian karakterisasi simplisia dan ekstrak etanol daun jeruk sambal dapat disimpulkan

1. Nilai karakterisasi simplisia daun jeruk sambal meliputi identitas *Citrus x macrocarpa bunge*, Organoleptis simplisia berwarna kecoklatan, memiliki bau khas, tidak berasa, Organoleptik ekstrak memiliki warna hijau pekat, memiliki bau khas, dan tidak berasa. Kadar senyawa larut dalam air yang didapatkan yaitu sebesar 24,67%. Kadar senyawa dalam etanol yang didapatkan yaitu sebesar 20,67%, dan penetapan susut pengeringan yaitu sebesar 6,34%
2. Nilai karakterisasi ekstrak daun jeruk sambal meliputi identitas *Citrus x macrocarpa bunge*, Organoleptik ekstrak daun jeruk sambal memiliki warna hijau pekat, bau khas, dan bertekstur kental. Kadar air yang didapatkan yaitu sebesar 25,71%. Kadar abu total yang didapatkan yaitu sebesar 9,58%. Abu tidak larut asam yang didapatkan yaitu sebesar 1,53%. bobot jenis yang didapatkan yaitu sebesar 0,89%.

5.2 Saran

1. Sebaiknya pada penelitian selanjutnya dilakukan pengujian terhadap cemaran logam berat secara lebih lengkap untuk menjamin keamanan ekstrak sebagai bahan baku herbal.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius. (2021). Potensi stigmasterol dari daun jeruk sambal (*Citrus amblycarpa*) asal Kalimantan Barat sebagai kandidat bahan baku obat antikanker hati (Hep G2). Tanjungpura University, Pontianak, Kalimantan Barat.
- Apriliani, M., Ramadhan, A. M., Rijai, L. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Sambal (*Citrus Amblycarpa Folium*) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen. Samarinda Kalimantan Timur
- Badriyah, L., & Farihah, D. (2022). Analisis ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa* L) menggunakan metode maserasi. Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya, 3(1), 30–37. <https://doi.org/10.56399/jst.v3i1.32>
- Cahyaningsih, N. K., Satriawati, D. A., Wicaksana, I. G. P. A. P., Yulita, S., Sukarmini, N. N. F., Astuti, N. K. W., & Yadnya-Putra, A. A. G. R. (2019). Uji aktivitas analgesik ekstrak etanol daun jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (Haskk.) Ocshe) pada mencit jantan galur Balb/C dengan metode hot plate. *Jurnal Farmasi Udayana*, 8(1), 36-43.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia . (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat..
- Fahrurroji, A. dan Riza, H. 2020. Karakterisasi Ekstrak Etanol Buah Citrus amblycarpa (L), Citrus aurantifolia (S.), dan Citrus sinensis (O.). Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia. 7(2): 100-113
- Kasman, K., Ishak, N.I., Hastutiek, P., Suprihati, E. dan Mallongi, A. 2020. Identification of Active Compounds of Ethanol Extract of Citrus amblycarpa Leaves by Analisis of Thin-layer Chromatography and Gas Chromatography-Mass Spectrometry as Bioinsecticide Candidates for Mosquitoes. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences. 8(2): 1-6.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2017.
- Khoirunnisaa, D. M. (2022). SKRIPSI EFEK PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL 70 % KULIT JERUK LIMAU (Citrus amblycarpa) MELALUI UJI MALONDIALDEHID DAN HISTOPAT JANTUNG.
- Krismayadi, K., Halimatushadyah, E., Apriani, D., & Cahyani, M. F. (2024). Standarisasi Mutu Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.). *Pharmacy Genius*, 3(2), 67–81.
- Mayasari, U., & Laoli, M. T. (2018). KARAKTERISASI SIMPLISIA DAN SKRINING FITOKIMIA DAUN JERUK LEMON (*Citrus limon* (L.) Burm.f.). KLOORFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan, 2(1), 7. <https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v2i1.1802>

- Pratama, R. A. (2020). *EFEKTIFITAS EKSTRAK KULIT JERUK LIMAU (Citrus amblycarpa) SEBAGAI LARVASIDA Culex sp . EFEKTIFITAS EKSTRAK KULIT JERUK LIMAU (Citrus amblycarpa) SEBAGAI LARVASIDA Culex sp* Mokodompit. Y, Herni. E. L, Simbala, Erladys. M, Rumondor. (2023). *PENENTUAN STANDARISASI PARAMETER NON SPESIFIK EKSTRAK UMBI BAWANG HUTAN (ELEUTHERINE AMERICANA MERR)*. Manado, 204-209.
- Putra, G. M. D., Satriawati, D. A., Astuti, N. K. W., & Yadnya-Putra, A. A. G. R. (2018). Standarisasi dan skrining fitokimia ekstrak etanol 70% daun jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Osche). *Jurnal Kimia*, 12(2), 187-194.
- Rachmi. A. (2017). *KARAKTERISASI SIMPLISIA DAN EKSTRAK ETANOL DAUN LAI (Durio Kutejensis (Hassk.) Becc.)*, Akademi Farmasi Yarsi Pontianak.
- Rahmayunita, Rifqoh, Nurlailah, & Dwiyaniti, R. D. (2022). Efektivitas ekstrak etanol daun jeruk sambal (*Citrus amblycarpa* (Hassk) Ochse) sebagai biolarvasida terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*. *Laboratorium Parasitologi, Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Banjarmasin*
- Rasmawan, R., Marwoto, P., & Nugroho, S. E. (2024). Volatile Compounds and Potential Biological Activities of Essential Oil of *Citrus amblycarpa* Hassk. Ochse. *EduChemia: Jurnal Kimia Dan Pendidikan*, 9(1), 91. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v9i1.22973>
- Sari, A. K., Rizki, M. I., Triyasmono, L., & Alfandani, G. (2023). STANDARISASI PARAMETER SPESIFIK DAN NON SPESIFIK PADA SIMPLISIA KULIT BUAH MUNDAR (*Garcinia forbesii*) ASAL KALIMANTAN SELATAN. *BENZENA Pharmaceutical Scientific Journal*, 2(01), 56–72.
- Ulfah, M., Salsabilla, D., & Sukawati, E. (2019). STANDARISASI NON SPESIFIK EKSTRAK ETANOL DAUN KECABI (*Sandoricum koetjape* Merr.) DAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELUWIH (*Artocarpus communis*). *JIFFK : Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 16(02), 20.
- Yi, L., Ma, S., dan Ren, D. Phytochemical and Bioactivity of Citrus flavonoid: A Focus on Antioxidant, Antiinflammatory, Anticancer, dan Cardiovascular Protection Activities, *Phytochemistry Reviews*, 16(3):479-511